Canadian Wildlife Service
Hinterland Who's Who

Index of titles ... To Order ... Audio ... Français

Pesticides and wild birds

American Robin killed by pesticides
Photo: P. Mineau (cws/scf)

Pesticides are considered by many to be essential to our everyday existence, or, at least, to our current standard of living. They have saved countless lives by reducing the impact of diseases that are transmitted by mosquitoes and other insect pests, such as typhus and malaria. They also play a major role in humankind's efforts to grow and store enough food to feed itself. The vast majority of Canadians are indirect consumers of pesticides through the food they buy. Many use pesticides directly, often without realizing it: outdoor paints and wood preservatives, disinfectants, and flea collars, for example, contain pesticides.

Despite their usefulness, there is ample evidence that pesticides worldwide are being overused and misused. Most concern centres on the potential health effects of pesticide residues in our food and on the risk of harm to pesticide applicators. The damaging effects of pesticides on our wildlife species and their habitat, on the other hand, are not generally recognized.

This fact sheet is about birds and how they are being affected by pesticides. Occasionally, pesticides are used specifically to protect birds and their habitat — for example, to control damaging species that have been introduced, accidentally or intentionally, into the birds' environment. More often, however, birds are innocent victims in our relentless war against species that compete with us.

relentless war against species that compete with us.

What are pesticides?

The word *pesticide* means "pest killer." Legally, the term includes chemicals, organisms, and devices designed to destroy, attract, or repel pests. A pest is any organism that is unwanted by humans at a specific time or in a specific place. The ancient Romans and Chinese, among others, used various minerals and plant extracts to kill or repel insects and to attack fungi that caused plant disease. Widespread use of manufactured chemical pesticides began in the 1930s and dramatically increased after World War II.

Are birds in trouble?

Like the proverbial canary in the coal mine, many of our bird populations are showing signs of trouble. Although a few species have clearly benefited from the human presence, those species that inhabit our farmland and other open areas are more likely than other species to be in decline. This trend is even more extreme in Europe, where the majority of common farmland birds are decreasing. The declines have been blamed not only on habitat loss, but also on agricultural intensification, in which pesticides play a key role.

Pesticide types

Pesticides are grouped according to the pests they control. For example, *insecticides* are used against insects, such as mosquitoes and other biting flies, as well as agricultural, forest, turf, and household pests; *herbicides* are used against unwanted plants on rights-of-way, lawns, golf courses, and cropland, as well as in orchards and tree plantations; *fungicides* are used against fungi, which cause many plant diseases and plant rot; and *rodenticides* are used against rodents, such as rats, mice, and voles in buildings and orchards.

Pesticide forms

Pesticides are sold in many forms, such as aerosols, granules, baits, and powders or concentrates that are mixed with water and applied as liquids. They may be applied in a variety of ways, including being sprayed from an airplane or from a sprayer pulled behind a tractor, dissolved in irrigation water, buried in the soil, sprinkled as granules or pellets on the ground next to plants, applied as a coating on seeds, or inserted into livestock collars or into bait material.

A pesticide's form determines how a bird may come into contact with it — by mistaking it for food or drink, absorbing it through the feet, inhaling it, or rubbing against a contaminated surface and then ingesting it while preening its feathers. Granular pesticides (mixed with clay, sand, or dried pieces of corn cob) are especially hazardous to pecking birds, because the birds may mistake the granules for food or grit, which they use to grind their food.

How do pesticides work?

A pesticide works by disrupting a vital bodily process, such as

A pesticide works by disrupting a vital bodily process, such as photosynthesis in plants, or by destroying a major organ, such as a caterpillar's intestine. Organophosphates and carbamates, the most common insecticides in use today, are known as "cholinesterase-inhibiting pesticides," because they kill by interfering with an enzyme vital for nerve transmission. Pest populations exposed to repeated applications of a pesticide may evolve genetic resistance to it, so that the pesticide no longer works.

Pesticides do not actually "recognize" target pest organisms. They are "programmed" to affect a process or organ, and any organism that has such a process or organ can be affected. Thus, a pesticide may kill species that people wish to keep as well as species that they label as "pests." To limit the number of nontarget species at risk, it is wise to use *selective* pesticides (those that affect only one group of pest organisms, such as flies) rather than *nonselective* pesticides (those that are toxic to a broad range of organisms, such as mammals, birds, fish, and insects). The selectivity of a pesticide is therefore key to its ecological impact.

Which pesticides most affect birds?

In Canada, more than 30 registered pesticides can poison wild birds. Most of these are the cholinesterase-inhibiting *organophosphates* and *carbamates*. These insecticides work well against a broad range of insects and are often less expensive than many alternatives, which adds to their popularity. Unfortunately, they are acutely (i.e., immediately) toxic and not very selective, affecting most vertebrates and invertebrates. They also break down quickly in water or soil, which means that they often need to be applied to crops more than once per growing season. When accidentally eaten by or absorbed into the body of a wild animal, they are detoxified rapidly and excreted — unless, of course, the animal dies first. Mammals are much better than birds at detoxifying organophosphates and carbamates. For example, birds are 100 times more sensitive than mammals to the common insecticide diazinon.

Organochlorine insecticides, such as DDT, also work well against a broad range of insects, but they remain toxic much longer. Although most organochlorines were discontinued in Canada in the 1970s after causing population declines in Peregrine Falcons and other bird species, traces are still found in the environment (particularly in areas of former heavy use, such as orchards) and wildlife. A dose that was effective against insects was not necessarily directly toxic to birds; however, because the pesticides persisted for decades and accumulated in the food chain, it was possible for birds, especially predatory species, to accumulate a lethal dose over time. Persistent organochlorines are still legally used in some southern hemisphere countries visited by Canadian migratory birds.

Some of the ways that birds pick up pesticides

100-04438/

Gulls and field sparrows feed on freshly killed grasshoppers in a newly sprayed field.

A Wood Duck and a Great Blue Heron ingest pesticide runoff in a residential pond while preening and feeding.

Warblers in forests sprayed with toxic organophosphate insecticides often die from feeding on the insects and absorbing the chemical through their skin and lungs.

Which pesticides are less toxic to birds?

Some pesticides are much more "target-specific" and less toxic to birds. They still need to be used with caution, however. For example, *synthetic pyrethroids* are not generally acutely toxic to birds or mammals and are therefore more selective than the organophosphates or carbamates. However, they are particularly toxic to fish, amphibians, and terrestrial and aquatic invertebrates. Selectivity is often a relative concept.

Microbes that are specific to the pest or to a small number of related insects as well as *insect predators* or *insect parasites* released in large numbers to prey on a particular pest are usually the most target-specific of all insect control options. They result in the least amount of disruption to the natural environment. One microbe commonly used against insect pests is *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Btk), a bacterium

against insect pests is *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Btk), a bacterium that destroys caterpillar intestines. Caterpillar "pests" include the gypsy moth, spruce budworm, and European corn borer.

Most herbicides and fungicides are also not acutely toxic to birds or other animals. However, several have been shown to interfere with reproduction in birds in laboratory studies (although not yet in the field). In addition, several herbicides and fungicides are toxic to fish and earthworms, so there may be less food-rich habitat available to some birds after their use.

Which birds are most vulnerable?

Some birds are more likely than others to be exposed to pesticide residues. One group at risk is birds that eat large quantities of foliage that might have been recently sprayed, such as waterfowl and game birds. Another group at risk is seed-eating songbirds, which are attracted to insecticide granules and pesticide-treated seeds. Species that gorge on pest insects, such as grasshoppers, are particularly vulnerable in times of pest outbreak. Finally, scavengers and predators that take slow or disabled prey are at a high risk of ingesting other birds or mammals that have been poisoned.

How do pesticides affect wild birds?

Pesticides can kill birds directly, poison them without killing them directly, or affect them by reducing their food or habitat resources.

Lethal poisoning

Insects and vegetation sprayed with insecticides can contain sufficient residues to kill hungry birds. Die-offs, like those described in Box 1, can happen, *even when pesticides are applied responsibly, following the instructions on the label* — hence the importance of monitoring product performance and reporting problems. It takes only one or two small granules of the more toxic organophosphate or carbamate insecticides to kill a small bird. As well, sufficient quantities of pesticide residues remain in the stomachs of poisoned birds and mammals to kill predators and scavengers, such as eagles and crows.

Sublethal poisoning

Not all poisonings result in immediate death. A poisoned bird may lose weight, increasing its chances of dying from other stresses, such as bad weather. It may sing less and fail to attract a mate or defend a territory. It may raise smaller broods, provide less food for its chicks, or exhibit abnormal behaviour towards its mate. A weakened bird may also be less able to escape from or defend against predators.

Impacts are not always easy to predict. Songbirds nesting in grassland sprayed with the toxic insecticide carbofuran have survived and successfully reared their young, although gulls have perished and Burrowing Owls have abandoned their nests and disappeared under the same circumstances (see Box 1). Survival is likely due to the ability of some species to eliminate the insecticide from the body before a lethal

some species to eliminate the insecticide from the body before a lethal or debilitating dose is acquired.

Box 1
Examples of mass poisoning of Canadian birds by pesticides.

There are relatively few well-documented cases of mass pesticide poisoning of birds, at least in Canada. To some, this indicates that such events are rare; others point to the inaccessibility of farm fields and treated forests, the rapid disappearance of carcasses after a kill, and the general lack of monitoring for such events. Mass poisonings need not be spectacular — they may involve large numbers of widely distributed birds. Kills of small birds are seldom reported — yet we know that, on average, they are at higher risk of poisoning. In the United States, where the reporting rate is thought to be better than in Canada, a pesticide kill is reported, on average, every two weeks for birds of prey alone. Whether bird poisonings in Canada are frequent enough to contribute to current population declines is an open question.

Between June 1986 and September 1988, at least five cases of poisoning of flocks of Canada Geese were recorded on southern Ontario golf courses and in other grassy areas. The birds died within minutes of swallowing grass sprayed with the insecticide *diazinon*. Large kills (up to 700 in a single kill) of Arctic-nesting Brant geese were routinely observed on the golf courses of Long Island before the pesticide's use on golf courses was banned in the United States. Diazinon is still used extensively on Canadian golf courses and as a "home and garden" insecticide.

After a Saskatchewan farmer applied granules of *carbofuran* to control flea beetles in a canola field in 1984, he returned to find the bodies of several thousand Lapland Longspurs dotting the field. These Arctic migrants travel in flocks numbering tens of thousands. During migration, they are vulnerable to pesticides used on farms, because they favour recently seeded fields and spend much of their time pecking at the ground in search of food. The Canadian Wildlife Service (CWS) is currently in discussion with the registration authorities over the continued use of this product.

The years 1984 to 1986 were bad grasshopper years in the Canadian prairies. At least three cases of poisoning of Ring-billed and California gulls were reported when the gulls attempted to feed on grasshoppers sprayed with *carbofuran*. CWS-sponsored research showed that colonies of the endangered Burrowing Owls were abandoned when this chemical was used nearby. As of 1998, this insecticide can no longer legally be used against grasshoppers. Numerous less toxic alternatives are registered.

In late 1995 and early 1996, more than 4,000 carcasses of Swainson's Hawks, some with bands showing that their breeding grounds were in Canada, were counted in the farm fields of Argentina. Farmers had sprayed organophosphate insecticides, including the very toxic *monocrotophos*, to control a grasshopper outbreak. Although precise counts were not possible, the total kill was conservatively estimated at over 20,000 hawks. Such die-offs may be contributing to a recent decline of this species. CWS is assisting the Argentine government with measures intended to reduce the probability of future kills.

Between 1990 and 1996, a third of the 100+ Bald Eagles taken dead or moribund to raptor rehabilitation centres in the Fraser delta of B.C. had been poisoned by pesticides. They were exposed through scavenging of waterfowl poisoned by granular insecticides in nearby fields. Kills were recorded with the insecticides *fensulfothion*, *carbofuran*, *phorate*, *terbufos*, and *fonofos*.

Spraying forests of eastern Canada with a number of insecticides, including the organophosphates *phosphamidon* (1963 to 1977) and *fenitrothion* (1969 to 1997), was the main strategy employed to reduce the defoliation caused by spruce budworm. Phosphamidon was found to result in heavy mortality and massive reductions in the

Phosphamidon was found to result in heavy mortality and massive reductions in the numbers of kinglets and several warbler species. It was nicknamed "purple death" and noted for the eerie silence that followed its use. Although the impact of fenitrothion was considerably less, it was still found to kill and seriously impair birds in treated areas. Because of the scale of the spray program (it peaked at 3.9 million hectares during the budworm outbreak in the 1970s), even this lesser impact was judged to be unacceptable, and alternative insecticides are now used.

Toxic perches loaded with the organophosphate *fenthion* to kill pest birds have been responsible for at least 15 kills of birds of prey in the last 10 years in the United States. Several endangered Peregrine Falcons are known to have been killed by this product. CWS-sponsored research has shown that birds of prey capturing exposed sparrows or pigeons will die and that debilitation of the pest bird makes capture likely. Cases have yet to be reported from Canada, although the product is registered in our country.

A Red-tailed Hawk devours a teal that has been feeding on plants recently sprayed with organosphosphates.

A bluebird eats a grasshopper immediately after it has been sprayed.

Numbers of Horned Larks may be affected by pesticides, especially granular insecticides.

The plants that pesticides target, such as lambsquarters, are nutritious food for many birds, such as pheasants.

Food and habitat loss

In most industrialized countries, herbicides are used much more heavily than other pesticides. The target "weeds" (such as lambsquarters), the nontarget plants that happen to be sensitive to the herbicide used, and the protein-rich insects that live on these plants are all essential food to birds, whether breeding adults or their broods. Pesticide use affects food

birds, whether breeding adults or their broods. Pesticide use affects food production in other ways, as well. Seed set and berry production are reduced if pollinating bees are killed by pesticides. Pesticide pollution of wetlands reduces the "crop" of aquatic insects essential to the growth and development of aquatic birds. The use of insecticides on lawns reduces the number of earthworms, which in turn affects American Robins.

The use of pesticides on farmland has further reduced the amount of safe habitat available for birds that already have to make do with small woodlots, hedgerows, shelterbelts, and farm ponds for nesting or feeding. Even habitats bordering agricultural fields can become a liability if birds are attracted into the fields and then inadvertently poisoned by toxic insecticides. Herbicide use, such as in forestry, may cause ground-dwelling birds to lose the leafy shelters that protect them against predators and bad weather. The potential for the herbicide spray to drift through the air and contaminate distant wetlands through water runoff is also a concern.

Herbicides and habitat
One of the best scientific studies of the ecological effects of herbicides in a farming area was done in Britain. It traced how controlling farmland weeds affected the common Grey Partridge. After spraying, some plants disappeared, and so did insects once found among the leafy growth. Hungry chicks, which depend on insects during the first weeks of life, were forced to roam farther to find food. This depleted their strength and made them more vulnerable to harsh weather and predators. The population was dealt a further blow when hedgerows were cut down, wiping out good nesting sites.

What is the bottom line?
Pesticides have not yet caused any bird species to become extinct in Canada, although Peregrine Falcons almost died out in eastern Canada in the 1960s before the government phased out DDT and other organochlorines. However, only a small proportion of current pesticide bird kills are documented. Many poisoning incidents are not reported because the poisoned birds hide and the carcasses quickly decompose or are eaten by scavengers. Also, some pesticide losses are misdiagnosed as cases of electrocution or trauma.

Canadian researchers are only beginning to understand the overall effects of pesticide use on bird abundance and diversity. Could pesticides affect a keystone species (one that plays a vital role in the ecosystem), with hard-to-predict consequences for wildlife? It is not always possible to unravel the effects of pesticides from the effects of the many other factors that contribute to the pollution and loss of habitat that threaten some wildlife species. Although British studies suggest that changes to habitat after the use of herbicides may have more serious consequences for some bird populations than direct losses through pesticide poisoning, it is unclear whether this applies to North America, where our use of highly toxic insecticides tends to be higher.

How can birds be protected?

Responsible pesticide use

Pesticides should be used only as a last resort. *It is possible to reduce our dependence on pesticides.* "Integrated pest management" combines the use of some chemical pesticides with alternative methods. Environmentally responsible farmers, foresters, landscapers, and gardeners explore such alternatives as growing pest-tolerant plant species, rotating crops, planting companion crops, releasing (after careful study) insects and microbes that prey on the pest, and encouraging bird and insect species that provide natural pest control, as well as learning to profit from selected weed species. They also measure their fertilizer needs carefully, using manure and compost to replenish the soils: good soil produces healthy, robust crops that better resist pests. As an added benefit, reducing pesticide use means that it will take longer for pest populations to develop resistance, so that the pesticides will be effective when needed.

Responsible pesticide use includes using a registered product; reading and following the directions on the label when using any pesticide; using a selective pesticide rather than a nonselective one; using the least amount needed to do the job; including the indirect (ecological) costs of pesticide use when calculating the benefits and costs of pesticide use; finding out whether the *active ingredient* (the ingredient that actually kills the pest) identified on the label affects birds, and avoiding its use during the season when vulnerable birds may be exposed; using pesticides at a strength and in a form least likely to affect birds and other wildlife; avoiding the contamination of wetlands and water; and reporting wildlife problems associated with pesticide use. Only through reporting will it be possible to weed out problem chemicals.

The extent to which our society depends on pesticides is eventually up to us. You can help by learning more about how various pesticides work and how they affect ecosystems — in other words, by finding out about the costs as well as the benefits of pesticide use. As a consumer, insist that pesticides particularly dangerous to wildlife not be used, and avoid using them yourself.

Government protection

In Canada, pesticides must be registered federally by the Pest Management Regulatory Agency (PMRA) under Health Canada (PMRA information line: 1-800-267-6315). The sale and use of pesticides are further controlled by provincial legislation. Regulators primarily assess the toxicity of the active ingredient to humans; they predict its toxicity to wild and domestic organisms based on laboratory tests on a few indicator species. As there are hundreds of pesticide products sold in Canada, hundreds of species of birds, and tens of thousands of wildlife species, wildlife toxicologists — scientists who study the effects of poisons on wild plants and animals — focus mainly

on troubleshooting.

If, after its release, a registered pesticide is proven to cause serious environmental impacts, the product can be further restricted or banned, or it can be withdrawn voluntarily by the manufacturer. It is difficult to prove that a pesticide (particularly one that breaks down quickly) was responsible for the death of a bird or other wild organism. Researchers depend on citizen reports of suspicious deaths of wild birds or other wild organisms associated with pesticide use to alert them to a potential problem.

Do we use a lot of pesticide products in Canada?
Although the intensity of pesticide use is lower in Canada than in many other industrialized countries, pesticides are used extensively. In the 1980s, herbicides were used on 67% of Canadian cropland, and insecticides and fungicides on 11%. Forestry and nonagricultural uses (e.g., golf courses) add significantly to the total area treated with pesticides.

Please report wildlife problems associated with pesticide use in writing to:

Pesticide Section
National Wildlife Research Centre
Canadian Wildlife Service
Environment Canada
Ottawa, Ontario K1A 0H3
Fax: (819) 953-6612

In cases that require immediate attention, contact the National Information Line of the Canadian Cooperative Wildlife Health Centre at 1-800-567-2033.

For further reading

The Canadian Wildlife Service conducts research on the impact of pesticides on birds and other wildlife species. A brief summary of this research, as well as selected titles of scientific publications, can be obtained by writing to the address above or from the following Internet web site: **http://www.cws-scf.ec.gc.ca/nwrc/pesticid.htm**

Published by Authority of the Minister of the Environment
© Minister of Public Works and Government Services Canada, 1998
Catalogue No. CW69-4/98-1998E
ISBN 0-662-26641-2
Text: Pierre Mineau
Drawings: Roelof Idema for CWS
Photos: CWS

Index of titles ... **To Order** ... **Audio** ... **Français**

| The Green Lane | CWS home | Contact Us | Search the Green Lane |

Hinterland Who's Who, Canadian Wildlife Service
Last update: 22 April 1999
URL of this page:
http://www.cws-scf.ec.gc.ca/hww-fap/pesticides/pest.html Canada
Copyright © 1999, Environment Canada. All rights reserved.

You are on the CWS Web site, part of The Green Lane, Environment Canada's Internet site.

Service canadien de la faune
Faune de l'arrière-pays

Index des titres ... Commander ... Audio ... English

Les pesticides et les oiseaux sauvages

Merle d'Amérique tué par les pesticides
Photo : P. Mineau (scf/cws)

Nombreux sont ceux qui estiment que les pesticides sont essentiels dans la vie quotidienne ou, à tout le moins, au maintien de notre niveau de vie actuel. Il est vrai que ces produits ont sauvé d'innombrables vies en diminuant l'incidence des maladies, telles que la fièvre typhoïde et le paludisme, transmises par les moustiques et d'autres insectes nuisibles. Ils jouent également un rôle important dans les efforts fournis par les humains pour cultiver et emmagasiner suffisamment de denrées pour se nourrir. La majorité des Canadiens consomment indirectement des pesticides dans les aliments qu'ils achètent. Un grand nombre de personnes les utilisent directement, fréquemment sans s'en rendre compte : peintures pour l'extérieur et produits de préservation du bois, désinfectants et colliers anti-puces, qui contiennent des pesticides.

On a la preuve que, bien qu'ils soient utiles, les pesticides sont utilisés de façon abusive et fautive dans le monde entier. On s'inquiète surtout des effets nocifs des résidus de pesticides dans nos aliments et des risques que courent ceux qui sont appelés à appliquer ces produits; les effets dommageables des pesticides sur les espèces sauvages et leur habitat ne sont d'autre part pas généralement reconnus.

Ce document porte sur les oiseaux et sur la façon dont les pesticides les affectent. Il arrive parfois que des pesticides soient employés pour protéger les oiseaux et leur habitat, notamment pour le contrôle d'espèces introduites, de façon fortuite ou volontaire, dans leur milieu. Mais, le plus souvent, les oiseaux sont d'innocentes victimes dans notre lutte acharnée contre les espèces qui rivalisent avec nous.

En quoi consistent les pesticides?
Le mot *pesticide* signifie « produit propre à détruire les ravageurs ». La définition légale du mot inclut tout produit, organisme ou mécanisme pour détruire, attirer ou éloigner un ravageur. Un ravageur est un organisme dont l'humain veut se débarrasser à un moment donné ou dans un lieu particulier. Les Romains et les Chinois des temps passés se servaient de minéraux et d'extraits de plantes pour détruire ou repousser les insectes, ou attaquer les champignons qui rendaient les plantes malades. L'usage généralisé de pesticides chimiques commerciaux a commencé dans les années 1930 et a grimpé en flèche après la Seconde Guerre mondiale.

Les oiseaux sont-ils en péril?
Comme le canari qu'on envoyait dans la mine de charbon, de nombreuses populations d'oiseaux commencent à manifester des signes inquiétants. Même si quelques espèces ont nettement bénéficié de la présence des humains, celles qui habitent la campagne et les autres zones vertes diminuent. La tendance est encore plus prononcée en Europe, où la plupart des oiseaux communs des zones rurales sont de moins en moins nombreux. Ces déclins ont non seulement été attribués à la perte des habitats, mais également à l'intensification agricole, qui va de pair avec l'utilisation de pesticides.

Les types de pesticides
Les pesticides sont groupés selon les ravageurs qu'ils contrôlent. Les *insecticides*, par exemple, s'attaquent aux insectes comme les moustiques et les mouches piqueuses, de même qu'aux insectes présents sur les terres agricoles, dans les forêts, le gazon et les habitations; les *herbicides* sont mis à contribution contre les plantes nuisibles sur les emprises, les pelouses, les terrains de golf, les terres de culture, les vergers et les plantations d'arbres; les *fongicides* sont utilisés contre les champignons qui causent de nombreuses maladies et le mildiou chez les plantes; les *rodenticides* combattent les rongeurs comme les rats, les souris et les campagnols dans les bâtiments et les vergers.

Les formes de pesticides
Les pesticides sont vendus sous forme de poudres ou de concentrés à diluer avec de l'eau et à utiliser liquide, sous forme d'aérosol, de granulés ou d'appât. On les applique de différentes façons; ils sont pulvérisés à partir d'un avion ou d'un pulvérisateur tiré par tracteur, dissous dans l'eau d'irrigation, enfouis dans le sol, répandus en granulés ou boulettes sur le sol près des plantes, appliqués en traitement de semences, ou insérés dans le collier du bétail ou les appâts.

La forme du pesticide détermine comment un oiseau entre en contact avec le produit. Il peut l'avaler en le confondant avec de la nourriture, l'absorber par les pattes, l'inhaler ou l'ingérer en se lissant les plumes après s'être frotté contre une surface contaminée. Les pesticides granulaires (mélangés avec de l'argile, du sable ou du rable de maïs) sont particulièrement dangereux pour les oiseaux qui picorent et méprennent les granules pour des graines ou du gravier, dont ils se servent pour broyer leur nourriture.

Que font les pesticides?
Le pesticide perturbe une fonction organique vitale comme la photosynthèse chez les plantes, ou détruit un organe important comme l'intestin de la chenille. Les organophosphates et les carbamates, les insecticides les plus couramment utilisés de nos jours, sont connus comme des « pesticides inhibiteurs de la cholinestérase » parce qu'ils attaquent un enzyme essentiel à la transmission des impulsions nerveuses. Or, les populations de ravageurs exposées à des applications répétées de pesticide développent parfois une résistance génétique à ce dernier, si bien qu'il finit par ne plus avoir d'effet.

Les pesticides ne « reconnaissent » pas proprement dit les ravageurs. Ils sont « programmés » pour attaquer un processus ou un organe, et tout organisme comportant le même processus ou organe peut être affecté. Ainsi, un pesticide détruit des espèces désirables en même temps que les espèces jugées « nuisibles ». Pour restreindre le nombre d'espèces

non ciblées à risque, il est sage d'employer des pesticides *séléctifs* (qui s'attaquent à un seul groupe d'organismes nuisibles, par exemple les mouches) au lieu de pesticides *non sélectifs* (toxiques pour tout un éventail d'organismes tels que mammifères, oiseaux, poissons et insectes). Il va de soi donc que la sélectivité d'un pesticide est un facteur clé de son impact écologique.

Quels pesticides affectent le plus les oiseaux?
Au Canada, une trentaine de pesticides homologués peuvent empoisonner les oiseaux sauvages. La plupart sont des *organophosphates* et des *carbamates* inhibiteurs de la cholinestérase. Ces insecticides sont efficaces pour combattre toutes sortes d'insectes et ils sont souvent moins chers que bon nombre d'autres produits, de là leur popularité. Ce qui est regrettable, c'est qu'ils sont extrêmement toxiques (sur-le-champ) et ne sont pas très sélectifs, car ils attaquent aussi bien les vertébrés que les invertébrés. En outre, comme ils se décomposent rapidement dans l'eau ou le sol, on doit les appliquer sur les récoltes à plusieurs reprises durant la saison de croissance. Lorsqu'un animal sauvage en mange ou en absorbe dans son organisme par accident, il les détoxifie rapidement et les excrète — à moins bien sûr que la mort ne l'emporte avant. Les mammifères détoxifient beaucoup mieux les organophosphates et les carbamates que ne le font les oiseaux. Par exemple, l'insecticide commun diazinon est 100 fois plus toxique pour les oiseaux que pour les mammifères.

Les *organochlorés*, comme le DDT, sont aussi efficaces pour détruire toute une foule d'insectes, mais leur toxicité dure beaucoup plus longtemps. Bien que la plupart des organochlorés aient été enlevés du marché au Canada dans les années 1970 après avoir causé la presque disparition des Faucons pèlerins et d'autres espèces d'oiseaux, on en trouve encore des traces dans la nature (dans les sites comme les vergers où ils étaient utilisés en abondance) et dans les tissus d'animaux. Une dose qui était efficace pour combattre les insectes n'était pas nécessairement toxique pour les oiseaux, mais puisque les pesticides persistaient pendant des décennies et s'accumulaient dans la chaîne alimentaire, certains oiseaux, les espèces prédatrices surtout, finissaient par absorber une dose mortelle au fil du temps. Les organochlorés rémanents sont toujours autorisés par la loi dans certains pays de l'hémisphère Sud où se rendent des oiseaux migrateurs du Canada.

Quelques situations où les oiseaux entrent en contact avec un pesticide

Des goélands et Bruants des champs se nourrissent de sauterelles fraîchement tuées dans un champ récemment pulvérisé.

Un Canard branchu et un Grand Héron ingèrent le pesticide contenu dans les eaux de ruissellement d'un étang résidentiel en se lissant les plumes et en se nourrissant.

Les parulines dans les forêts pulvérisées aux insecticides organophosphates toxiques finissent souvent par périr en consommant des insectes et aussi en absorbant le produit chimique par leur peau et leurs poumons.

Quels pesticides sont moins toxiques pour les oiseaux?
Certains pesticides sont beaucoup plus spécifiques et moins toxiques pour les oiseaux, mais il faut toujours les utiliser avec soin. Par exemple, les *pyrétroïdes de synthèse* sont plus sélectifs que les organophosphates et les carbamates et ne sont normalement pas très toxiques pour les oiseaux ou les mammifères. Mais attention, ils sont particulièrement toxiques pour les poissons, les batraciens et les invertébrés terrestres et aquatiques. La sélectivité est bien souvent un concept relatif.

En général, les *microbes* spécifiques à un ravageur ou à un nombre limité d'insectes apparentés ainsi que les *insectes prédateurs* ou *parasites* lâchés en grands nombres sur un ravageur particulier constituent les moyens les plus sélectifs de lutter contre les insectes

nuisibles et sont ceux qui perturbent le moins le milieu naturel. Le *Bacillus thurigiensis kurstaki* (Btk) est un microbe employé communément pour détruire l'intestin de la chenille. Les chenilles nuisibles comprennent la spongieuse, la tordeuse des bourgeons de l'épinette et la pyrale du maïs.

La plupart des herbicides et fongicides ne sont pas trop toxiques pour les oiseaux ou d'autres animaux, quoique en laboratoire (mais pas encore *in situ*), plusieurs d'entre eux se sont révélés nuisibles à la reproduction des oiseaux. De plus, plusieurs de ces produits sont toxiques pour les poissons et les vers de terre, de sorte que certains oiseaux risquent de trouver moins de nourriture dans la nature après leur application.

Quels oiseaux sont les plus vulnérables?
Certains oiseaux risquent d'être plus exposés que d'autres aux résidus de pesticides. Il s'agit par exemple des oiseaux qui ingèrent beaucoup de feuilles récemment pulvérisées, comme la sauvagine et le gibier à plume. Les oiseaux chanteurs granivores sont aussi à risque, car ils sont attirés par les insecticides granulaires et les semences traitées aux pesticides. Les espèces qui se gavent d'insectes nuisibles tels que les sauterelles sont particulièrement vulnérables lorsque ceux-ci pullulent. Enfin, les animaux nécrophages et les prédateurs qui s'attaquent aux animaux lents ou estropiés risquent fort d'ingérer d'autres oiseaux ou mammifères empoisonnés.

Comment les pesticides affectent-ils les oiseaux?
Un pesticide peut tuer l'oiseau directement, l'empoisonner sans le tuer ou l'affecter indirectement en réduisant sa nourriture ou la couverture végétale qui l'abrite.

L'empoisonnement létal
Les insectes et la végétation qui ont été pulvérisés d'insecticides peuvent receler suffisamment de résidus pour tuer des oiseaux affamés. Une mortalité massive, comme celles décrites dans la case 1, peut survenir *même lorsque les pesticides sont appliqués de manière responsable, selon les instructions inscrites sur l'étiquette* — c'est pourquoi il importe de surveiller le rendement du produit et de signaler tout problème. Il suffit d'une ou deux petites granules des organophosphates ou carbamates les plus toxiques pour tuer un petit oiseau. En outre, la quantité de résidus de pesticide qui reste dans l'estomac des oiseaux et mammifères empoisonnés peut être suffisante pour provoquer la mort des prédateurs et nécrophages comme l'aigle et la corneille.

L'empoisonnement sublétal
L'empoisonnement n'entraîne pas toujours une mort immédiate. L'oiseau empoisonné perd parfois du poids, ce qui diminue sa capacité à combattre d'autres stress, comme le mauvais temps. L'oiseau peut aussi moins chanter et ainsi, ne plus attirer de partenaire ni défendre son territoire. Il va peut-être élever une plus petite famille, apporter moins de nourriture aux oisillons ou avoir un comportement anormal avec son partenaire. Un oiseau affaibli risque aussi d'être moins en mesure d'échapper à un prédateur ou de se défendre contre lui.

Les conséquences ne sont pas toujours faciles à prédire. Des oiseaux chanteurs qui ont fait leur nid dans de l'herbe pulvérisée de carbofuran, un insecticide toxique, ont survécu et élevé leurs petits sans problème,

mais des goélands ont péri et des Chouettes des terriers ont abandonné leurs nids et disparu dans les mêmes conditions (voir case 1). Les espèces capables d'éliminer l'insecticide de leur organisme avant qu'une dose létale ou débilitante ne soit acquise sont celles qui arrivent à survivre.

Case 1
Exemples de l'empoisonnement massif des oiseaux par les pesticides au Canada

Les cas bien documentés d'empoisonnement massif d'oiseaux par les pesticides sont assez rares, du moins au Canada. Certains en déduisent que ces événements ne se produisent pas souvent, mais d'autres font état de l'inaccessibilité des champs agricoles et des fôrets traitées, de la disparition rapide des carcasses et de l'absence générale de contrôles. Un empoisonnement massif n'est pas nécessairement spectaculaire — il peut s'agir d'un grand nombre d'oiseaux répartis sur un grand territoire. La destruction de petits oiseaux est rarement signalée, mais nous savons que, en général, ils sont plus susceptibles d'être empoisonnés. Aux États-Unis, où on croit que les rapports sont plus fréquents qu'au Canada, une destruction par pesticide est signalée en moyenne toutes les deux semaines pour les oiseaux de proie seulement. On se demande toujours si l'empoisonnement des oiseaux au Canada est assez fréquent pour être considéré comme un facteur du déclin des populations actuelles.

Entre juin 1986 et septembre 1988, au moins cinq cas d'empoisonnement de troupeaux de Bernaches du Canada ont été enregistrés sur des terrains de golf du sud de l'Ontario et d'autres étendues gazonnées. Les oiseaux sont morts à peine quelques minutes après avoir avalé de l'herbe pulvérisée avec l'insecticide *diazinon.* Des destructions importantes (jusqu'à 700 d'un coup) de Bernaches cravant qui font leur nid dans l'Arctique étaient observées couramment sur les terrains de golf de Long Island avant que l'utilisation de ce pesticide soit interdite sur les terrains de golf américains. Le diazinon est toujours utilisé dans une large mesure sur les terrains de golf canadiens et comme insecticide pour « parterres et jardins ».

Après qu'un agriculteur de la Saskatchewan eut appliqué des granulés de *carbofuran* dans un champ de colza pour se débarrasser des puces terrestres en 1984, il s'est retrouvé avec plusieurs milliers de Bruants lapons sans vie éparpillés sur sa terre. Ces oiseaux migrateurs de l'Arctique voyagent en vols de dizaines de milliers. Durant la migration, ils sont vulnérables aux pesticides utilisés sur les terres agricoles parce que les champs fraîchement ensemencés sont leurs lieux de prédilection et qu'ils passent beaucoup de temps à picorer le sol en quête de nourriture. Le Service canadien de la faune (SCF) discute actuellement l'usage de ce produit avec les autorités chargées de l'homologation.

Entre 1984 et 1986, les sauterelles ont infesté les Prairies canadiennes. Au moins trois cas d'empoisonnement ont été signalés lorsque des Goélands à bec cerclé et des Goélands de Californie ont tenté de se nourrir de sauterelles enduites de *carbofuran.* Des recherches commanditées par le SCF ont révélé que des colonies de Chouettes des terriers ont été abandonnées lorsque ce produit a été utilisé dans les environs. Depuis 1988, cet insecticide est interdit par la loi dans la lutte contre les sauterelles. De nombreux produits de rechange moins toxique sont homologués.

À la fin de 1995 et au début de 1996, plus de 4 000 carcasses de Buses de Swainson, dont certaines étaient munies de bagues indiquant qu'elles se reproduisaient au Canada, ont été dénombrées dans des champs agricoles d'Argentine. Les fermiers y avaient pulvérisé des insecticides organophosphate, dont le très toxique *monocrotophos*, pour enrayer une infestation de sauterelles. Il a été impossible d'obtenir un chiffre précis, mais on estime sans exagérer que plus de 20 000 buses ont péri. Ce genre de destruction en masse intervient peut-être dans le déclin récent de cette espèce. Le SCF prête son assistance au gouvernement d'Argentine en ce qui concerne les mesures à prendre pour réduire les probabilités de destructions futures.

Entre 1990 et 1996, le tiers d'une centaine de Pygargues à tête blanche, emmenés morts ou moribonds aux centres de réadaptation pour rapaces dans le delta du Fraser en Colombie-Britannique, avaient été empoisonnés par des pesticides. Ils avaient été exposés à des insecticides granulaires en se nourrissant de sauvagine près des champs avoisinants. Les destructions ont été attribuées aux insecticides *fensulfothion, carbofuran, phorate, terbufos* et *fonofos.*

La pulvérisation d'insecticides sur les forêts de l'Est canadien, soit les organophosphates *phosphamidon* (1963 à 1977) et *fenitrothion* (1969 à 1997), a été retenue comme la principale stratégie de lutte contre la défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. On a conclu que le phosphamidon était la cause d'une forte mortalité et de réductions énormes du nombre de roitelets et de plusieurs espèces de parulines. On l'a surnommé la « mort pourpre », et on a fait état du silence surnaturel qui suivait son utilisation. Bien que l'impact du fenitrothion ait été beaucoup moins considérable, il a pourtant été responsable de la mort et de l'affaiblissement d'oiseaux dans les régions de traitement. Vu l'ampleur du programme de pulvérisation (ayant atteint un maximum de 3,9 millions d'hectares durant la pullulation de tordeuses de bourgeons dans les années 1970), même cet impact moindre a été jugé inacceptable, si bien que d'autres insecticides l'ont maintenant remplacé.

Des perchoirs toxiques, remplis de l'organophosphate *fenthion* pour tuer les oiseaux nuisibles sont à blâmer pour au moins 15 destructions d'oiseaux de proie au cours des 10 dernières années aux États-Unis. On sait aussi que plusieurs Faucons pèlerins en péril ont été terrassés par ce produit. Des recherches commanditées par le SCF ont montré que les oiseaux de proie qui capturent des moineaux ou des pigeons exposés finiront par mourir et que la débilité de l'oiseau nuisible rendra sa capture plus facile. Aucun cas n'a encore été signalé au Canada, bien que ce produit soit homologué au pays.

Une Buse à queue rousse dévore une sarcelle qui se nourrissait de plantes récemment pulvérisées d'organo-phosphates.

Un merle-bleu mange une sauterelle qui vient juste d'être enduite d'insecticide.

Le nombre d'Alouettes cornues pourrait être affecté par les insecticides, spécialement les insecticides granulés.

Les plantes, telles que les choux gras, ciblées par les pesticides, sont nutritives pour bon nombre d'oiseaux comme les faisans.

La perte de nourriture et d'habitat
Dans la plupart des pays industrialisés, l'usage d'herbicides est beaucoup plus répandu que celui des autres pesticides. Les « mauvaises herbes » ciblées (le chou gras, p. ex.), les plantes non ciblées qui sont sensibles à l'herbicide utilisé et les insectes riches en protéines qui vivent sur ces plantes sont essentiels à l'alimentation des oiseaux, et ce, à tous les stades de développement. L'usage de pesticides nuit de bien des façons à la production alimentaire. La quantité de graines et de baies par plante diminue si les abeilles qui assurent la pollinisation sont détruites par les pesticides. La pollution des terres humides par les pesticides réduit la quantité d'insectes aquatiques essentiels au développement des oiseaux aquatiques. L'emploi d'insecticides sur les gazons réduit le nombre de vers de terre, ce qui affecte les Merles d'Amérique.

L'emploi de pesticides en agriculture restreint encore plus la disponibilité de refuges pour les oiseaux, ces derniers devant déjà se contenter de petits boisés, de haies basses, de haies-brise-vent et d'étangs en milieu rural pour la nidification et l'alimentation. Même les bordures de champs agricoles peuvent être périlleuses pour les oiseaux qui y sont attirés et qui s'y empoisonnent par les insecticides toxiques. L'emploi d'herbicides en foresterie peut faire perdre aux oiseaux qui nichent au sol le couvert de feuilles qui leur sert de refuge contre les prédateurs et les intempéries. La possibilité de transport des gouttelettes d'herbicide dans l'air et de contamination des terres humides éloignées par le ruissellement des eaux est aussi un sujet d'inquiétude.

Les herbicides et l'habitat
L'une des meilleures études scientifiques sur les effets écologiques des herbicides dans une région agricole a été réalisée en Grande-Bretagne. Elle a montré comment le contrôle des mauvaises herbes a affecté la Perdrix grise. Après la pulvérisation, certaines plantes ont disparu, tout comme les insectes vivant autrefois dans le feuillage. Les poussins affamés, qui se nourrissent d'insectes durant les premières semaines de leur existence, ont du s'aventurer plus loin pour les trouver. Comme leurs forces avaient été mises à l'épreuve, ils sont devenus plus vulnérables aux intempéries et aux prédateurs. Et pour comble d'injure, les meilleurs lieux de nidification ont été rasés par la coupe des haies.

Que signifie tout ça?
Les pesticides n'ont pas encore entraîné la disparition d'espèces d'oiseaux au Canada, bien que les Faucons pèlerins aient failli disparaître complètement dans l'est du Canada autour des années 1960, avant que le gouvernement n'élimine progressivement l'usage du DDT et d'autres organochlorés. Toutefois, seulement une fraction des morts d'oiseaux causées par les pesticides a été documentée. De nombreux incidents d'empoisonnement ne sont pas signalés parce que les oiseaux se cachent et les carcasses se décomposent rapidement ou sont dévorées par les animaux nécrophages. Il arrive aussi que des pertes attribuables aux pesticides soient méprises pour des cas d'électrocution ou de traumatisme.

Les chercheurs canadiens commencent à peine à comprendre les effets globaux de l'usage de pesticides sur l'abondance et la diversité des oiseaux. Les pesticides pourraient-ils affecter une espèce clé (qui joue un rôle vital dans l'écosystème) et entraîner des conséquences difficiles à prédire pour la faune? Il n'est pas toujours possible d'isoler les effets des pesticides des effets de nombreux autres facteurs de pollution et de

perte d'habitat qui menacent certaines espèces sauvages. Des études britanniques ont indiqué que l'altération des habitats après l'usage d'herbicides pourrait avoir des conséquences plus néfastes pour certaines populations d'oiseaux que les pertes directes dues à l'empoisonnement par les pesticides, mais on ignore si cela est applicable en Amérique du Nord, où l'usage d'insecticides hautement toxiques est généralement plus répandu.

Comment les oiseaux peuvent-ils être protégés?

L'usage responsable de pesticides

Les pesticides ne devraient être utilisés qu'en dernier ressort. *Il est possible de diminuer notre dépendance des pesticides.* La « gestion intégrée des ravageurs » conjugue l'usage de certains pesticides chimiques et des méthodes de rechange. Les agriculteurs, forestiers, paysagistes et jardiniers soucieux de l'environnement sont ouverts à la culture d'espèces végétales résistantes aux ravageurs, à la rotation des cultures, à la plantation de cultures-abris, à la mise en liberté (après étude approfondie) d'insectes et de microbes qui dévorent les ravageurs, à la promotion des espèces d'oiseaux et d'insectes qui luttent naturellement contre les ravageurs, ainsi qu'à apprendre comment rentabiliser certaines espèces de mauvaises herbes. Ils évaluent soigneusement leurs besoins en engrais et se servent de fumier et de compost pour engraisser le sol : une bonne terre produit des récoltes saines et robustes qui résistent bien aux ravageurs. Par surcroît, en diminuant l'usage de pesticides ils font en sorte que les populations de ravageurs mettront plus de temps à développer une résistance; ainsi les pesticides seront plus efficaces lorsqu'ils deviendront nécessaires.

On utilise un pesticide de façon responsable en utilisant un produit homologué; en lisant et suivant le mode d'emploi sur l'étiquette; en utilisant un pesticide sélectif plutôt que non sélectif; en utilisant la plus petite quantité indiquée pour l'application; en incluant les coûts indirects (écologiques) de l'utilisation de pesticide lorsqu'on calcule les bénéfices et les coûts; en s'informant si l'*ingrédient actif* (l'ingrédient qui détruit le ravageur) indiqué sur l'étiquette affecte les oiseaux et en évitant son utilisation au cours de la saison où les oiseaux vulnérables peuvent y être exposés; en utilisant des pesticides à une concentration et une forme qui seront le moins susceptibles d'affecter les oiseaux et autres espèces sauvages; en évitant la contamination des terres humides et de l'eau; et en signalant les incidents relatifs aux pesticides affectant les espèces sauvages. Seul le signalement des incidents rendra possible l'élimination des produits chimiques qui les causent.

Tout compte fait, la mesure dans laquelle la société dépend des pesticides repose sur nos épaules. Vous pouvez faire votre part en vous renseignant sur ce que font divers pesticides et comment ils nuisent aux écosystèmes — c'est-à-dire en vous informant des coûts comme des bénéfices des pesticides. À titre de consommateur, insistez pour que les pesticides particulièrement dangereux pour la faune ne soient pas utilisés, et ne les employez pas.

La protection de l'État

Au Canada, les pesticides doivent être homologués auprès d'un organisme fédéral, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA), qui relève de Santé Canada (renseignements ARLA : 1-800-267-6315). La vente et l'utilisation de pesticides sont aussi réglementées par les législations provinciales. Les organismes de

réglementation évaluent d'abord et avant tout la toxicité de l'ingrédient actif pour les humains; ils essaient de prévoir la toxicité pour les organismes sauvages et domestiques d'après les essais effectués en laboratoire sur quelques espèces indicatrices. Comme il y a des centaines de produits pesticides en vente au Canada, des centaines d'espèces d'oiseaux et des dizaines de milliers d'espèces sauvages, les toxicologues de la faune — scientifiques qui étudient les effets de poisons sur les végétaux et les animaux sauvages — se concentrent surtout sur les problèmes. S'il est prouvé qu'un pesticide homologué est la source d'effets graves sur l'environnement, on peut en restreindre l'usage ou le bannir. Le fabricant peut aussi le retirer volontairement. Il est difficile de prouver qu'un pesticide (surtout s'il se dégrade rapidement) est responsable de la mort d'un oiseau ou d'un autre organisme sauvage. Les chercheurs comptent sur les citoyens pour signaler la destruction suspecte d'espèces sauvages associée à l'utilisation de pesticides et les alerter d'un problème en puissance.

Utilisons-nous beaucoup de pesticides au Canada?
Même si l'intensité d'utilisation de pesticides est plus faible au Canada que dans bien d'autres pays industrialisés, les pesticides sont omniprésents. Dans les années 1980, des herbicides ont été utilisés sur 67 % des terres agricoles du Canada et des insecticides et fongicides sur 11 % d'entre elles. Les applications dans les forêts et terres non agricoles (terrains de golf, p. ex.) viennent augmenter la superficie totale traitée aux pesticides.

Prière de signaler les incidents relatifs aux pesticides affectant les espèces sauvages, par écrit à l'adresse suivante :

Section des pesticides
Centre national de la recherche faunique
Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0H3
Téléc. : (819) 953-6612

Pour les cas nécessitant une attention immédiate, contactez la ligne nationale d'information du Centre canadien coopératif de la santé de la faune au 1-800-567-2033.

Autres lectures
Le Service canadien de la faune mène des recherches sur l'impact des pesticides sur les oiseaux et d'autres espèces sauvages. On peut obtenir un sommaire de ces recherches, ainsi qu'une bibliographie scientifique sélective, en écrivant à l'adresse mentionnée plus haut ou sur le site Internet suivant : **http://www.cws-scf.ec.gc.ca/nwrc/fpesticd.htm**

Publié en vertu de l'autorisation du Ministre de l'Environnement
© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 1998
N° de catalogue CW69-4/98-1998F
ISBN 0-662-82733-3
Texte : Pierre Mineau
Dessins : Roelof Idema pour le SCF
Photos : SCF

Index des titres ... Commander ... Audio ... English

| La Voie verte | SCF - accueil | Pour nous joindre | Recherche sur La Voie verte |

La faune de l'arrière-pays, Service canadien de la faune
Dernière mise à jour : 22 avril 1999
URL de cette page :
http://www.cws-scf.ec.gc.ca/hww-fap/pesticides/pestf.html
Droits d'auteur © 1999, Environnement Canada. Tous droits réservés.

Vous êtes sur le site Web du Service canadien de la faune, qui fait partie de La Voie verte [MC], le site Internet d'Environnement Canada.